

称重传感器故障排除

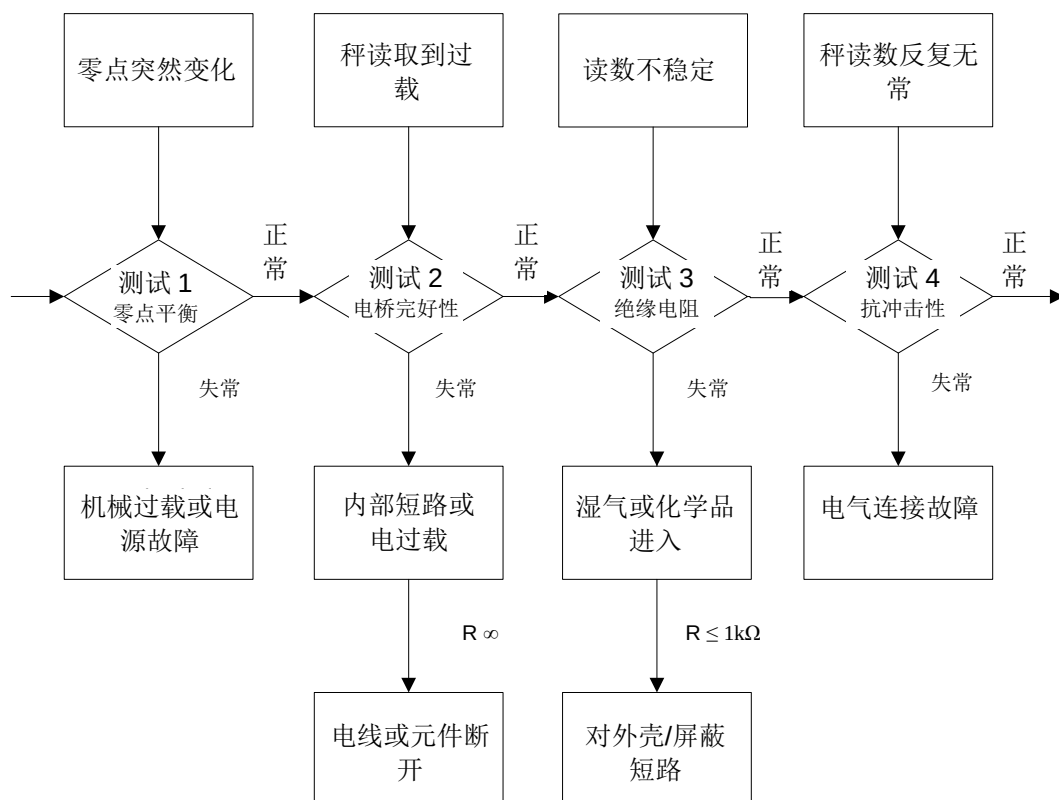
本技术说明的目的是使用简单的仪表，如数字万用表和测试负载，进行简单的检查，在现场诊断称重传感器故障。

视觉检查

第一步是进行称重传感器视觉检查，发现缺陷或与新传感器相比的变化。检查以下项目：

- 检查称重传感器的总体外观：必须干净，无污垢或腐蚀。
- 检查密封：必须将内部电路与湿气或其他污染物隔开。
- 硅橡胶或金属盖子必须保持完好无损，无切口、碰撞、腐蚀或孔洞。
- 检查电缆：必须保持原有长度，无损坏（如切口）或扭绞。
- 检查电缆密封套：不得受到不当处置。

测试步骤

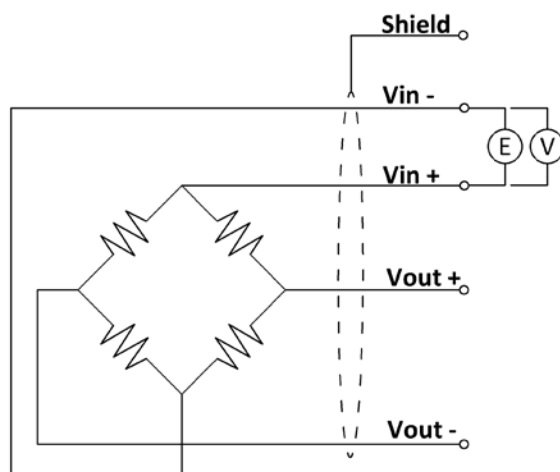


测试 1: 零点平衡

测试目的是验证称重传感器给出的输出信号是否一致。将称重传感器的激励线 V_{IN+} （绿色）和 V_{IN-} （黑色）连接到秤使用的电子显示仪表的电源，并断开信号线 V_{OUT+} （红色）和 V_{OUT-} （白色）。然后记录以下测量值：

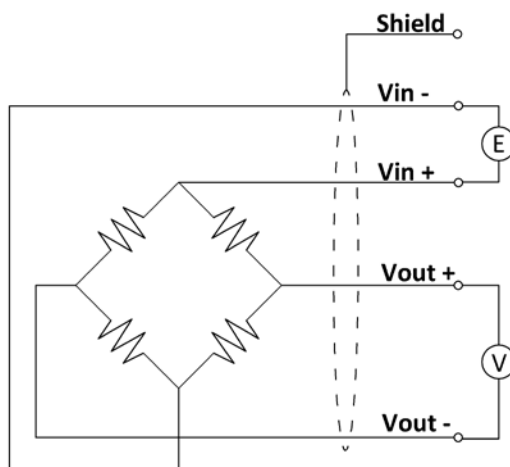
电源电压(V)

核实送到称重传感器的电源电压正确，测量称重传感器的线 V_{IN+} （绿色）和 V_{IN-} （黑色）之间的电压。



空载输出信号(mV)

将称重传感器放在工作位置，上面无静负荷，读取输出线 V_{OUT+} （红色）和 V_{OUT-} （白色）之间的 mV 输出信号。输出信号必须稳定，必须在制造公差范围内： 2mV/V 的 $\pm 2\% = \pm 0.04\text{ mV/V}$ ；如果电源为 10V ，则它将在 $\pm 0.4\text{ mV}$ 以内。称重传感器的零点漂移在 10% 左右时一般能够工作，因此，当称重传感器的零点漂移保持在 $\pm 0.2\text{ mV/V}$ 以内时，通常可以重新校准传感器；如果电源为 10V ，它将在 $\pm 2\text{ mV}$ 以内。



负载输出信号(mV)

将称重传感器放在工作位置，加一个测试负荷，同时读取线 V_{OUT+} （红色）和 V_{OUT-} （白色）之间的输出信号(mV)。进行以下检查：

- **信号增大是否正确。**加一个力（用手均匀地施力），看信号是否按预设的方式变化。
- **信号稳定性：**放置或悬挂一个静止负载，无任何振动，观察信号稳定性，必须优于 $\pm 0.002 \text{ mV} (\pm 2 \text{ mV/V})$ 。

分析：

- 如果电源不稳定且足以向称重传感器供电，则需核实电源是否异常，并检查称重传感器和电源之间的电线连接。
- 如果称重传感器因机械过载或冲击永久变形，会发生零点平衡的变化。
- 如果称重传感器随着时间发生渐进的零点输出变化，可能是受潮、绝缘失效或电桥完好性发生了变化。
- 如果输出信号不随预设的施加负荷增大，需要检查接线是否正确。

测试 2: 电桥完好性

测试目的是验证内部称重传感器的电路是否保持其原有值。当任何元件出现故障时，因电气特性通常会变化，因此电阻也会变化。在此步骤中，将在称重传感器所有电线开路（断开）的情况下读取电阻和绝缘的值。

输入电阻

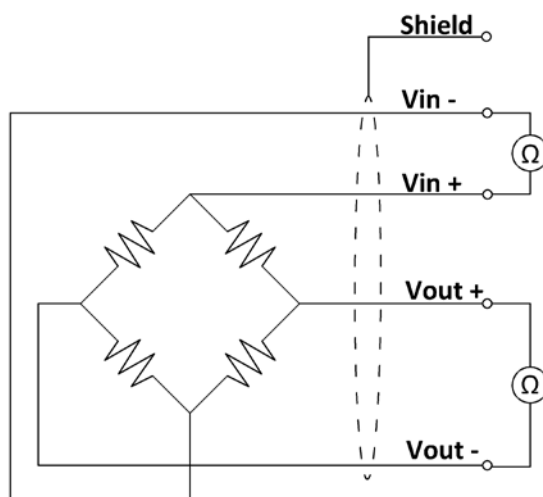
读取激励线 V_{IN+} （绿色）和 V_{IN-} （黑色）之间的电阻（ Ω ）。

获得的值必须处于数据表上规定的公差范围内。根据称重传感器型号的不同，我们有不同的标准，但一般为 $400 \pm 30 \Omega$ 或 $800 \pm 30 \Omega$ 。

输出电阻

读取信号输出线 V_{OUT+} （红色）和 V_{OUT-} （白色）之间的电阻（ Ω ）。

获得的值必须处于数据表上规定的公差范围内。根据称重传感器型号的不同，标准不同，但一般为 $350 \pm 5 \Omega$ 或 $700 \pm 5 \Omega$ 。



分析

电桥电阻的变化常常由断线、电气元件故障或内部短路引起。这可能是由过电压（雷电或焊接）、冲击、振动造成的物理损坏或温度过高引起的。

测试 3: 绝缘电阻

测试目的是验证称重传感器的电路是否保持其原有值而未漂移。需要在所有电线断开的情况下读取绝缘电阻的值。

检查以下绝缘电阻是否正常：

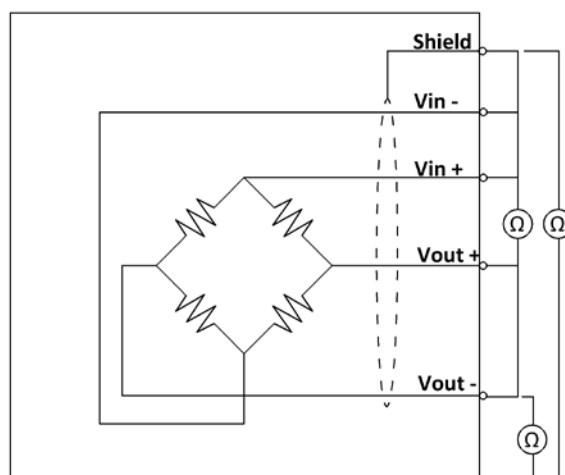
- a) 电路与金属体绝缘：** 称重传感器电线（各色电线中的任一根）与称重传感器金属体之间的电阻。
- b) 电路与外壳绝缘：** 称重传感器电线（各色电线中的任一根）与电缆外壳之间的电阻。
- c) 金属体与外壳绝缘：** 金属体与外壳之间的电阻。默认情况下，几乎所有的称重传感器都未连接到金属体，但也有一些特殊情况可以连接。

结果必须是开路、无接触、无漂移。

如果可以使用兆欧表，绝缘电阻应为 **500 MΩ** 或更高。如果没有兆欧表可用，必须用标准欧姆表放在最大档（**20 MΩ** 量程）上进行同样的测量，尝试检查绝缘问题。



注意禁止使用供给电压为 50V 以上的兆欧表，以防损坏称重传感器。



分析

称重传感器的电路必须与金属体和外壳绝缘。外壳必须与金属体绝缘（特殊情况除外）。绝缘问题通常由称重传感器电缆或电线上的机械应力（内部或外部）引起，或者由水或腐蚀性产物引起，可导致读数不稳定。

极低的值(< 1 kΩ)可能由短路引起。

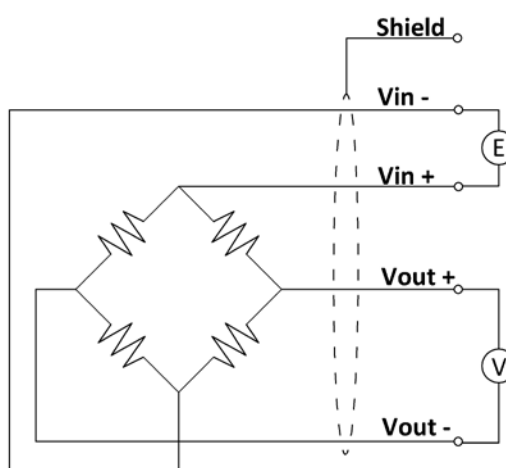
测试 4: 抗冲击性

直接将称重传感器连接到一个电源上，或者最好连接到一个称重显示仪表。当为多重称重传感器系统时，断开所有其他称重传感器。

在 V_{OUT+} （红色）和 V_{OUT-} （白色）线之间接上万用表，轻柔地撞击称重传感器，例如可以使用小锤或螺丝刀。



小心不要过载或损害称重传感器（尤其对于低秤量的称重传感器）。



分析:

在试验前后分别读取万用表的读数。几次撞击后，输出读数必须保持稳定，返回到原值。反复无常的读数可能表明电气连接故障、元件损坏或应变片与称重传感器主体之间的胶层因瞬时不稳定的电流而损坏。

注 1: 以上测试和信息可有助于排除安装在称重装置中的称重传感器的故障。这些测试是简化了的，使用简单工具，不是为了检测称重传感器上所有类型的故障，也不是为了评价称重传感器的指标。要想得到更好的结果，需要由专家进行精确分析。

注 2: 必要时，可由技术支持人员按照随称重传感器型号、额定秤量和序列号提供的以前的说明，将所有测量、读数和观察结果列到一个表格中。

称重传感器校验表

称重传感器数据:

型号: _____

额定秤重: _____ kg, t

序列号: _____

装置名称、秤类型和环境描述:

故障描述:

视觉检查:

标签:	☐ 正常	☐ 字迹不清	☐ 遗失	
外表:	☐ 似新	☐ 旧		
	☐ 干净	☐ 脏	☐ 生锈	
机械损坏:	☐ 凹痕	☐ 撞击痕迹	☐ 变形	☐ 焊接开裂
电缆:	长度: _____ m	☐ 良好	☐ 切口	☐ 压扁
意见:				

电气检查:

激励电压:		伏(V)		
零点信号-空载输出:		毫伏(mV)	☐ 稳定	☐ 不稳定
输入电阻:		欧姆(Ω)		
输出电阻:		欧姆(Ω)		
绝缘:				
电路 - 金属体		M Ω		
电路 - 外壳		M Ω		
外壳 - 金属体		M Ω		
面对小撞击的稳定性:	☐ 稳定	☐ 不稳定		

 结论: ☐ 良好 ☐ 故障 ☐ 无法评价

可能的故障原因:

- ☐ 机械过载 ☐ 电过载 ☐ 进水
☐ 内部元件或电线断开 ☐ 外部电缆状况不佳
☐ 其他: _____

客户联系信息:

日期: ____ / ____ / ____

公司名称: _____

联系人: _____

电话: _____; 传真: _____; 电子邮箱: _____

提请注意人: _____

电话: _____; 传真: _____; 电子邮箱: _____